# إجابة النموذج

## الاسترشادى الخامس فى الفيزياء

## مع تفسير الإجابات وأضافة

## نقاط خاصة بفكرة السؤال

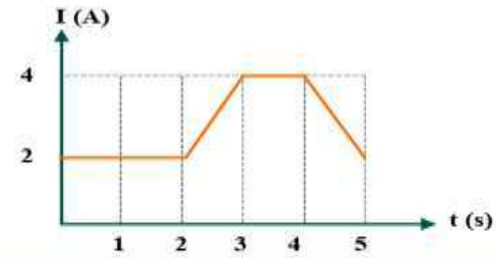
## 2025 الصادر عن الوزارة

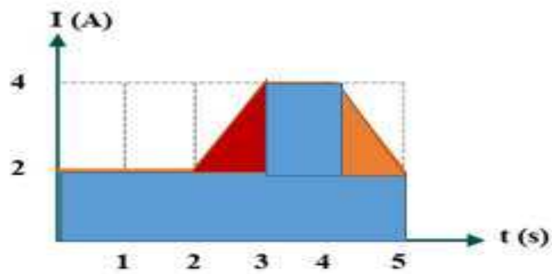
مستر //

ا / احمد حامد النمر

ت / الأستاذ القدير / سمير لبيب

**.1** يمثل الشكل العلاقة بين شدة التيار المارة عبر مقطع من موصل مع الزمن .
فإن كمية الكهرباء المارة عبر المقطع خلال الخمسة ثواني = ..................... كولوم




| | |
|---|---|
| أ- | 2 |
| ب- | 4 |
| ج | 14 |
| د- | 20 |

**فكرة الحل** كمية الشحنة = شدة التيار × الزمن ( لذلك ناخذ المساحة اسفل المنحنى )

$Q = It = 2 \times 5 + \frac{1}{2} \times 1 \times 2 + 1 \times 2 + \frac{1}{2} \times 1 \times 2 = 14\ c$

**.2** يمر تيار كهربي شدته 5A في موصل طوله 40 m ومساحة مقطعه $0.1\ m^2$ وفرق الجهد بين طرفيه 30 V . فإن المقاومة النوعية لمادة الموصل .......................

| | |
|---|---|
| أ- | 0.01 Ω m |
| ب- | 0.015 Ω m |
| ج | 0.02 Ω m |
| د- | 0.025 Ω m |

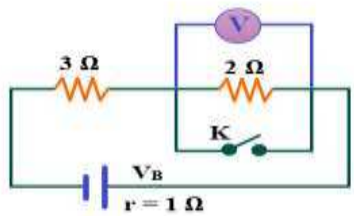
**فكرة الحل**

$$R = \frac{V}{I} = \frac{\rho_e L}{A}$$

تعويض مباشر

الجواب ( $0.015\ \Omega\ m = 15 \times 10^{3} \Omega\ m$ )

**.3** يمثل الشكل دائرة كهربية، فإذا كانت قراءة الفولتميتر 4V عندما يكون المفتاح (K) مفتوحاً ،
فإن فرق الجهد بين طرفي المقاومة 3Ω عند غلق المفتاح K يساوي ...... فولت




| | |
|---|---|
| أ- | 4 V |
| ب- | 6 V |
| ج | 8 V |
| د- | 9 V |

**فكرة الحل**

نوجد شدة التيار المار فى الدائرة ثم القوة الدافعة للبطارية والمفتاح مفتوح

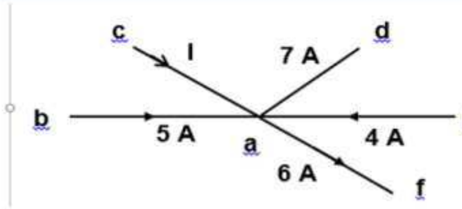
$$I = \frac{V}{R} = \frac{4}{2} = 2A$$

$$V_B = I ( R + r ) = 2 ( 5 + 1 ) = 12\ v$$

بعد غلق المفتاح تلغى المقاومة ( 2 أوم ) وتتغير شدة التيار بالدائرة

$$I = \frac{V_B}{R+r} = \frac{12}{3+1} = 3A$$

$$V = I R_3 = 3 \times 3 = 9\ V$$

| | | |
|---|---|---|
| .4 | يمثل الشكل المقابل تيارات كهربية تمر بأفرع ، فإن قيمة I و اتجاه التيار ( 7A ) على الترتيب .................... |  |
| أ- | 4 A ، من a إلى d | |
| ب- | 4 A، من d إلى a | |
| ج | 13 A، من a إلى d | |
| د- | 13 A، من d إلى a | |

**فكرة الحل**

**كيرشوف الأول**

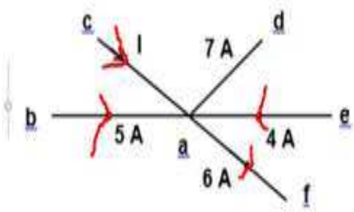
**مجموع التيار الداخلة = مجموع التيارات الداخلة**

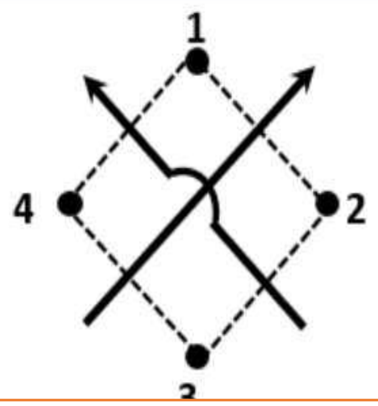
$$I + 5 + 4 = 6 + 7$$

$$I = 4\ A$$

**والتيار ( 7 ) خارج**

**من ( a ) إلى ( d )**

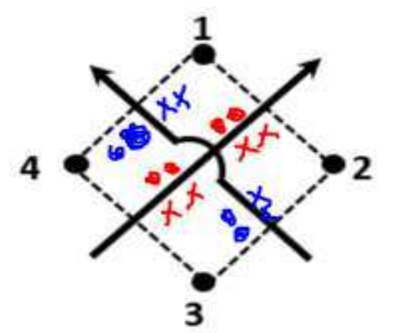



| | | |
|---|---|---|
| .5 | سلكان معزولان متعامدان يمر بكل منها تيار كهربى وتقع كل نقطة من النقاط الأربعة الموضحة على نفس البعد من السلكين فإن النقطة التى يكون عندها كثافة الفيض أكبر ما يمكن واتجاه الفيض الكلى لخارج الصفحة هى النقطة .................. |  |
| أ- | 1 | |
| ب- | 2 | |
| ج | 3 | |
| د- | 4 | |

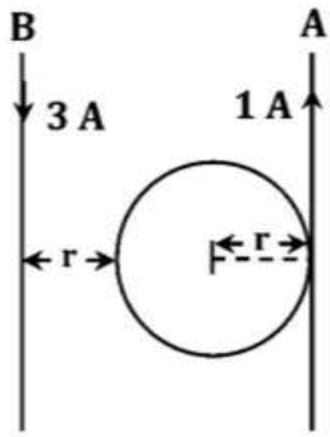
**فكرة الحل**

**نحدد اتجاه المحال لكل سلك بقاعدة امبير لليد اليمنى وناخذ النقطة التى يكون المجالين فى اتجاه واحد وللخارج**

**يكون الجواب ( د )**



| | |
|---|---|
| .6 | سلكان مستقيمان متوازيان (A) ، (B) يمر في كل منهما تيار كهربي كما هو موضح بالشكل ، وُضعت حلقة دائرية في نفس مستوى السلكين بحيث يكون مماساً للسلك (A) ، فإذا كان نصف قطر الملف الدائري 10 cm ويمر به تيار شدته $\frac{1}{\pi}$ A في اتجاه عقارب الساعة ، فإن محصلة كثافة الفيض المغناطيسي عند مركزه تساوي .......... |
| أ- | $1.5 \times 10^{-6}$ T |
| ب- | $3 \times 10^{-6}$ T |
| ج | $4.5 \times 10^{-6}$ T |
| د- | $6 \times 10^{-6}$ T |




**فكرة الحل**

نحدد اتجاه المجال للسلكين والحلقة عند المركز

مجال السلكين للخارج لأن مجال السلك ( B ) أكبر من مجال السلك ( A )

$$B_t = B_1 + B_2$$

$$B_t = \frac{\mu}{2\pi}\left(\frac{I_B}{d_B} + \frac{I_A}{d_A}\right)$$

$$= \frac{4\,\pi\, X10^{-7}}{2\pi}\left(\frac{3}{20\, X10^{-2}} + \frac{1}{10\, X10^{-2}}\right)$$

$$= 5\ X10^{-6}\ T$$

نوجد شدة المجال المغناطيسى للملف الدائرى

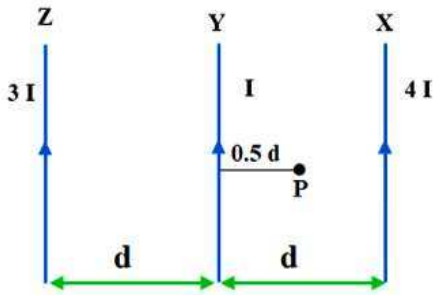
$$B_{ملف} = \frac{\mu I}{2r} = \frac{4\ X\pi\ X\ 10^{-7}}{2\ X\ 10\ X\ 10^{-2} X\ \pi} = 2\ x\ 10^{-6}\ T$$

المحصلة طرح

لأن مجال السلكين للخارج ومجال الحلقة للداخل

$$B_t = B_{سلكين} + B_{حلقة} = 5\ X\ 10^{-6} - 2\ X 10^{-6} = 3\ X\ 10^{-6}\ T$$

| | |
|---|---|
| .7 | يمثل الشكل المقابل ثلاثة أسلاك طويلة (X وY وZ ) يمر بكل منهم تيار كما هو موضح ،فإذا كانت كثافة الفيض الناشئ عن مرورتيارفي السلك Y عند النقطة P تساوى B، فإن محصلة كثافة الفيض المغناطيسي عند النقطة P تساوى ........................ |




| | |
|---|---|
| أ- | B |
| ب- | 2B |
| ج | 4B |
| د- | 8B |

**فكرة الحل**

$$B = \frac{\mu I}{2\pi d}$$

كثافة الفيض الناشئ عن السلك ( Y ) عند ( P )

$$B_Y = \frac{4\pi \, x10^{-7} \, xI}{0.5 \, X2\pi d} = 2\left(\frac{\mu I}{2\pi d}\right) = B$$

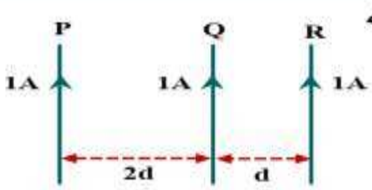
$$B_X = \frac{4\pi \, x10^{-7} \, x4I}{0.5 \, X2\pi d} = 8\left(\frac{\mu I}{2\pi d}\right) = 4B$$

$$B_Z = \frac{4\pi \, x10^{-7} \, x3I}{1.5 \, X2\pi d} = 2\left(\frac{\mu I}{2\pi d}\right) = B$$

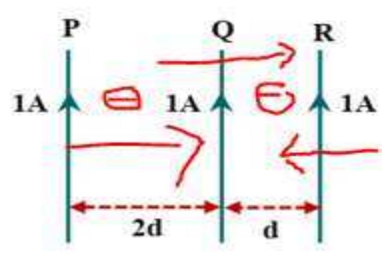
مجال ( X ) للخارج .... ومجال ( Y ) للداخل .... ومجال ( Z ) للداخل

$$Bt = B_X + B_Y - B_Z = 4B - (B + B) = 2B$$

| | |
|---|---|
| .8 | ثلاثة أسلاك مستقيمة و متوازية، يمر بكل منها تيار شدته 1A في الاتجاهات الموضحة بالرسم. فإن اتجاه القوة المغناطيسية المؤثرة على كل سلك من الأسلاك الثلاثة هي: |




| | السلك (R) | السلك (Q) | السلك (P) |
|---|---|---|---|
| أ- | يسار | يمين | يمين |
| ب- | يمين | يمين | يسار |
| ج | يسار | يسار | يمين |
| د- | يمين | يسار | يسار |




**الإجابة ( أ )**

## القوة المتبادلة بين سلكين

**إذا كان التيار يمر فى نفس الاتجاه فى السلكين**

**القوة تجاذب**

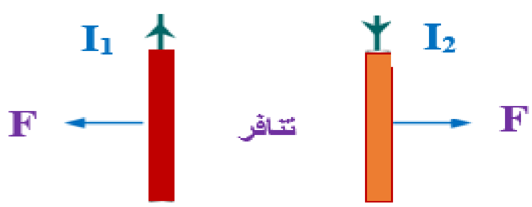
لأن محصلة كثافة الفيض خارج السلكين أكبر من محصلة كثافة الفيض بينهما تتولد قوة مغناطيسية تحرك السلك من الموضع الأعلى كثافة ( خارج السلك ) إلى الموضع الأقل كثافة ( بين السلكين )

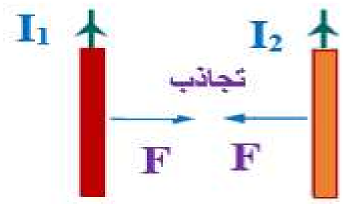
**إذا كان التيار يمر فى اتجاهين متضادين فى السلكين**

**القوة تنافر**

لأن محصلة كثافة الفيض بين السلكين أكبر من محصلة كثافة الفيض خارجهما

تتولد قوة مغناطيسية تحرك السلك من الموضع الأعلى كثافة ( الداخل بين السلكين ) إلى الموضع الأقل كثافة ( الخارج )




| .9 | لا يستخدم مغناطيس أقطابه مستوية في الجلفانومتر ذو الملف المتحرك ،لان الفيض المغناطيسي في الحيز الذي يدور فيه الملف تكون................ |
|---|---|
| أ- | متغير مع دوران الملف |
| ب- | ثابت مع دوران الملف |
| ج | عمودي علي مستوى الملف |
| د- | موازي لمستوى الملف |

**فكرة الحل**

لأن الفيض يكون متغير مع زاوية الدوران ( θ )

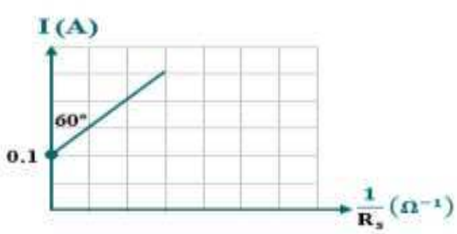
لأنه يجب ان تكون شدة المجال ثابتة فى أى وضع للمف

$$90 = \theta$$

$$\tau = BANI\sin 90$$

$$\tau = BANI$$

| .10 | يمثل الشكل البياني المقابل العلاقة بين أقصى شدة تياريقيسه أميتر ومقلوب مقاومة مجزئ التيار المتصلة على التوازي مع ملف جلفانومتر، فإن مقاومة الجلفانومتر تكون .................. |
|---|---|
| أ- | 1.73 Ω |
| ب- | 17.3 Ω |
| ج | 0.577 Ω |
| د- | 5.77 Ω |



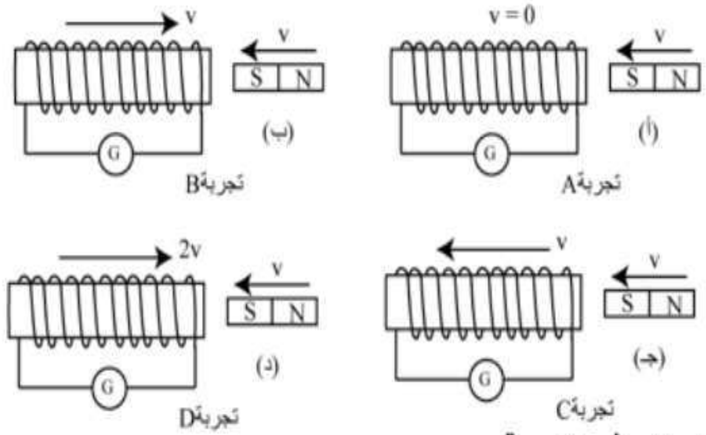

**فكرة الحل**

$$\tan\theta = \frac{I - I_g}{\frac{1}{R_S}} = V_g = I_g R_g$$

$$\tan 30 = \frac{I - I_g}{\frac{1}{R_S}} = V_g = 0.1 R_g$$

$$R_g = 5.77\ \Omega$$

**.11** استخدم مغناطيس وملف لولبى وجلفانومتر لتحقيق قانون فاراداى للحث الكهرومغناطيسي ونفذت التجربة أربع مرات حيث تم تحريك المغناطيس والملف بالسرعات الموضحة بالأشكال الأربعة.




فإن مؤشر الجلفانومتر يكون له أكبر إنحراف فى التجربة -----------

| | |
|---|---|
| أ- | التجربة A |
| ب- | التجربة B |
| ج | التجربة C |
| د- | التجربة D |

**فكرة الحل**

كلما زادت السرعة وعدد اللفات زادت القوة الدافعة المستحثة

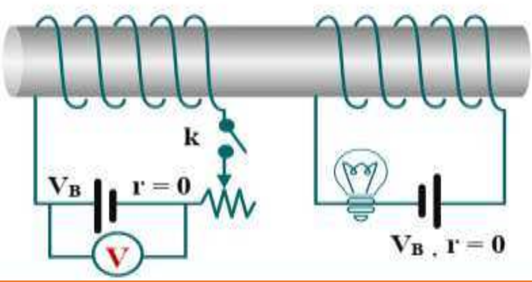
التجربة ( A ) الملف ساكن والمغناطيس نحوه بسرعة ( V )

التجربة ( B ) المغناطيس والملف يتحركان نحو بعضهما بسرعة ( V )

التجربة ( C ) المغناطيس والملف يتحركان جهةاليسار بنفس السرعة لا تتولد قوة دافعة مستحثة

التجربة ( D ) يتحركان نحو بعضهما وسرعة الملف ضعف سرعة المغناطيس أكبر قوة دافعة

**.12** ملفــان متجــاوران علــى قلب من الحديــد كمــا بالشكل فعنــد لحظــة غلق المفتاح k ----------

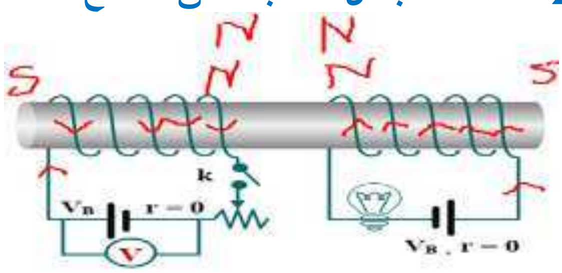



| | |
|---|---|
| أ- | تزداد إضاءة المصباح وتظل قراءة الفولتميتر ثابتة. |
| ب- | تقل إضاءة المصباح وتزداد قراءة الفولتميتر. |
| ج | تقل إضاءة المصباح وتقل قراءة الفولتميتر. |
| د- | تقل إضاءة المصباح وتظل قراءة الفولتميتر ثابتة. |

**فكرة الحل**

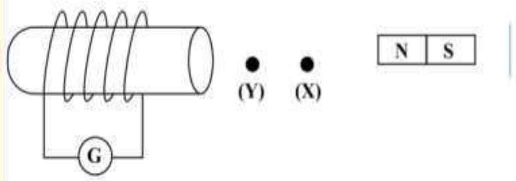
1 - أى جلفانومترمتصل بعمود كهربى والعمود ليس له مقاومة داخلية قراءة الفولتميتر لا تتغير

2 –تحدد أقطاب كل ملف بعد غلق المفتاح




فى الملف المتصل بالمصباح يتولد تيار مستحث فى نفس اتجاه التيار الأصلى فى الدائرة مما يزيد من إضاءة المصباح ( الإجابة أ )

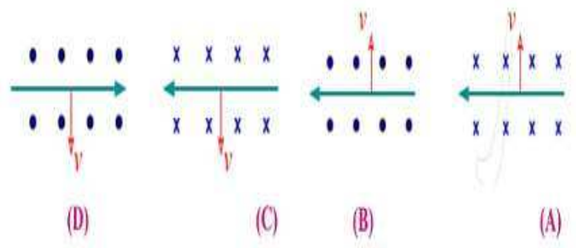
| | |
|---|---|
| .13 | في الشكل المقابل عند تحرك المغناطيس نحو الملف بسرعة (v) من النقطة x إلى النقطة y فإن مؤشر الجلفانومتر انحرف وحدتين على يمين صفر التدريج ، أعيدت التجربة مرة أخرى بحيث يكون القطب الجنوبي هو المواجه للملف وتم تحريكه بسرعة (2 v) من النقطة x إلى النقطة y فإن مؤشر الجلفانومتر ينحرف .......... |




| | |
|---|---|
| أ- | وحدتين نحو اليمين |
| ب- | وحدتين نحو اليسار |
| ج | 4 وحدات نحو اليمين |
| د- | 4 وحدات نحو اليسار |

**فكرة الحل**
يتغير اتجاه القوة الدافعة المستحثة بتغير اتجاه الفيض المؤثر وتغير مقدارها بتغير المعدل الزمنى للتغيرفى الفيض الذى يقطع الملف
**الجواب ينحرف ( 4 وحدات جهة اليسار )**

| | |
|---|---|
| .14 | توضح الاشكال الاربعة التالية سلك مستقيم يتحرك بسرعة v في مجال مغناطيسي منتظم فيتولد تيار مستحث فى السلك. . أي الاشكال يعبر بشكل صحيح عن اتجاه التيار المستحث المتولد فى السلك؟ |




| | |
|---|---|
| أ- | A |
| ب- | B |
| ج | C |
| د- | D |

**فكرة الحل**
بأستخدام قاعدة فلمنج لليد اليمنى
الحالة ( A ) صح ( المجال داخل الصفحة والحركة لأعلى يكون التيار جهة اليسار )
الحالة ( B ) خطأ ( المجال خارج الصفحة والحركة لأعلى يكون التيار جهة اليمين )
الحالة ( C ) خطأ( المجال داخل الصفحة والحركة لأسفل يكون التيار جهة اليمين )
الحالة ( D ) خطأ( المجال خارج الصفحة والحركة لأسفل يكون التيار جهة اليسار )

| .15 | للحد من التيارات الدوامية في القلب المعدني لمحرك كهربي نعمل على .................. |
|---|---|
| أ- | تقليل مقاومة القلب المعدني |
| ب- | تقسيم القلب المعدني إلى أقراص معزولة |
| ج | زيادة سرعة دوران المحرك |
| د- | استخدام مصدر تيار متردد بدلاً من المصدر المستمر |

**فكرة الحل**

**للحد من التيارات الداوامية القلب على هيئة شرائح بينها مادة عازلة مثل المحول لزيادة المقاومة لمادة القلب**

**( الإجابة ب )**

| .16 | محول كهربى يرفع الجهد من $120\ V$ إلى $10^3\ V$ ويخفض التيار من $10^3\ A$ إلى $50\ A$ فتكون القدرة الكهربية المفقودة................ |
|---|---|
| أ- | $5\times10^3\ W$ |
| ب- | $5\times10^4\ W$ |
| ج | $7\times10^3\ W$ |
| د- | $7\times10^4\ W$ |

**فكرة الحل**

**هنا المطلوب القدرة المفقودة**

**القدرة المفقودة**

**= القدرة المبذولة فى الملف الإبتدائى - القدرة الناتجة من الملف الثانوى**

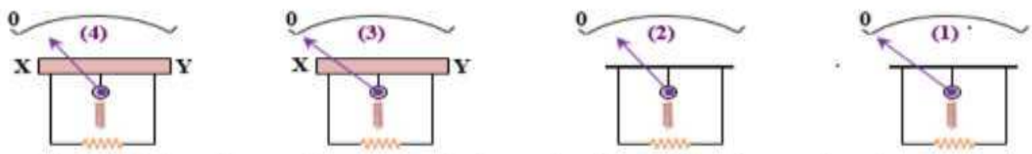
$= V_P X I_P - V_S X I_S = 120 X 10^3 - 10^3 X 50 = 7 X 10^4\ W$

| .17 | كفاءة محول 80 % تعني أن ............ |
|---|---|
| أ- | الفقد في الطاقة 80 % |
| ب- | قدرة الملف الابتدائي 20 % |
| ج | الفقد في الطاقة 20 % |
| د- | قدرة الملف الابتدائي 20 % |

**فكرة الحل**

**الفقد فى الطاقة 20 %**

| | |
|---|---|
| .18 | في إحدى الدول التي تتميز بجو حار جدا . أراد طالب استخدام الأميتر الحراري الموجود في معمل المدرسة الغير مكيف الهواء ، |




أي شكلان يوضحا موضع مؤشر الأميتر الحراري بشكل صحيح عند درجة حرارة المعمل؟
علما بأن XY شريحة من مادة لها نفس معامل التمدد الحراري لسلك البلاتين و الإيريديوم

| | |
|---|---|
| أ- | 2 و 4 |
| ب- | 1 و 3 |
| ج | 2 و 3 |
| د- | 4 و 1 |

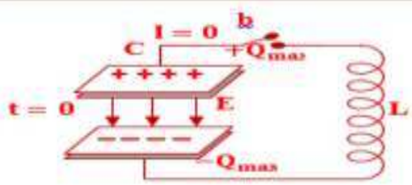
**فكرة الحل**

**إذا كان الجهاز مثبت على قاعدة معدينة ( شريحة ) لها نفس معامل تمدد السلك يقف المؤشر عند الصفر**

**إذا كان الجهاز غيرمثبت على الشريحة يعطى قراءة عند درجة حرارة الجو**

**الإجابة ( 2 و 3 ) جـــ**

| | |
|---|---|
| .19 | في الشكل الذي أمامك عند غلق المفتاح يتولد في الملف قوة دافعة................. |



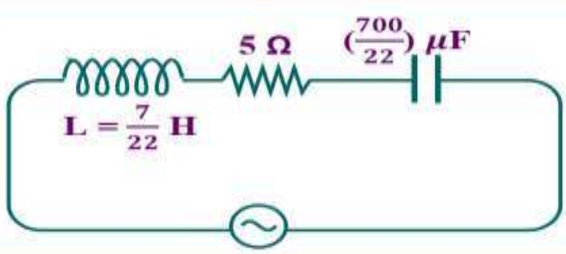

| | |
|---|---|
| أ- | مستحثة عكسية |
| ب- | ثابتة الشدة |
| ج | تزداد بمرور الزمن |
| د- | مستحثة طردية |

**فكرة الحل**

**عند غلق المفتاح المكثف يفرغ الشحنة فى الملف فتتولد بالملف قوة دافعة مستحثة عكسية**

**الإجابة ( أ )**

| | |
|---|---|
| .20 | من الدائرة الكهربية المقابلة ، عند أي تردد يكون فرق الجهد عبر الملف مساوياً لفرق الجهد عبر المكثف ؟ |




| | |
|---|---|
| أ- | 90 Hz |
| ب- | 60 Hz |
| ج | 50 Hz |
| د- | 70 Hz |

**فكرة الحل**

**الدائرة فى حالة رنين**

**فرق الجهد بين طرفى الملف = فرق الجهد بين طرفى المكثف**

$$f = \frac{1}{\pi\sqrt{LC}} = \frac{1}{2X3.13\sqrt{\frac{7}{22}X\frac{700}{22}X\,10^{-6}}} = 50\ H_Z$$

| .21 | في ظاهره كومتون عند اصطدام فوتون أشعه (جاما ) بإلكترون متحرك بسرعه (v) ، فإن ............؟ | |
|---|---|---|
| | كمية تحرك الفوتون المشتت | كمية تحرك الإلكترون بعد التصادم |
| أ- | تزيد | تقل |
| ب- | تقل | تظل ثابتة |
| ج | تقل | تزيد |
| د- | تقل | تقل |

**الإجابة ( جــ )**

| الفوتون بعد التصادم مع الإلكترون | |
|---|---|
| طاقته وكمية حركته وكتلته وتردده | تقل |
| طوله الموجى | يزيد |
| سرعته | ثابته |

| الإلكترون بعد التصادم مع الفوتون | |
|---|---|
| طاقته وكمية حركته سرعته وتردده | تزيد |
| الطول الموجى المصاحب لحركته | يقل |
| كتلته | ثابته |

**.22** فوتون (x) تردده ( $9.375\times10^{14}$ Hz ) وفوتون ( y ) تردده ( $1.25\times10^{15}$ Hz ) ،

النسبة بين كمية تحرك الفوتون ( x ) إلى كمية تحرك الفوتون (y) $\frac{(P_L)_x}{(P_L)_y}$ تساوى ..........

| | |
|---|---|
| أ- | $\frac{9}{2}$ |
| ب- | $\frac{2}{9}$ |
| ج | $\frac{3}{4}$ |
| د- | $\frac{4}{3}$ |

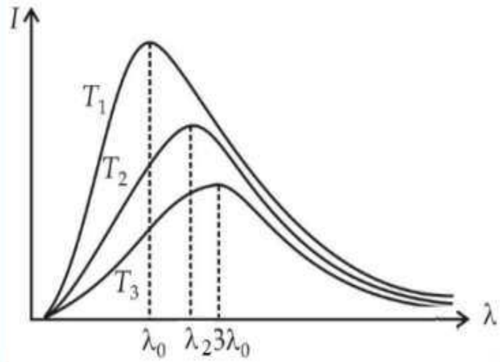
**فكرة الحل**

كمية الحركة للفوتون $PL = mc = \frac{h}{\lambda} = \frac{h\nu}{c}$

$$P_L \,\alpha\, \upsilon$$

$$\frac{(P_L)_X}{(P_L)_Y} = \frac{\upsilon_X}{\upsilon_Y} = \frac{9.375\,X10^{14}}{1.25\,X10^{15}} = \frac{3}{4}$$

| | |
|---|---|
| .23 | يمثل الشكل العلاقة بين شدة الاشعاع( I ) الصادرة من ثلاثة أجسام ساخنة والطول الموجى ($\lambda$) المكون للاشعاع (منحنى بلانك )،فإذا علمت أن $T_2 = \frac{9T_3}{7}$ ، فإن الطول الموجى المصاحب لأقصى شدة إشعاع للجسم الثانى ($\lambda_2$)......... |




| | |
|---|---|
| أ- | $\lambda_2 = \frac{9\lambda_o}{7}$ |
| ب- | $\lambda_2 = \frac{7\lambda_o}{3}$ |
| ج | $\lambda_2 = \frac{12\lambda_o}{5}$ |
| د- | $\lambda_2 = \frac{11\lambda_o}{4}$ |

**فكرة الحل**

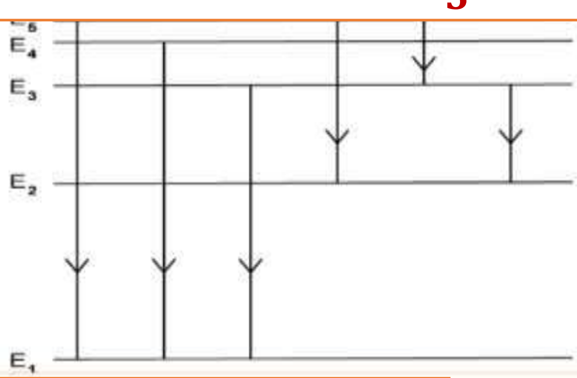
قانون فين

$$\frac{\lambda_1}{\lambda_2} = \frac{T_2}{T_1}$$

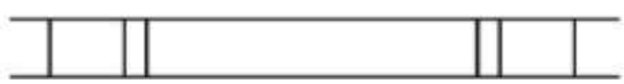
$$\frac{\lambda_0}{\lambda_2} = \frac{3}{7} \qquad \frac{T_2}{T_3} = \frac{9}{7} = \frac{3\lambda_0}{\lambda_2} \qquad T_2 = \frac{9T_3}{7}$$

$$\lambda_2 = \frac{7}{3}\lambda_0$$

| | |
|---|---|
| .24 | يوضح المخطط ست انتقالات ممكنة بين مستويات الطاقة لذرة ما ،كل انتقال بين مستويين للطاقة كما هو موضح ينبعث منه فوتون له طاقة وتردد محددين. أى الأطياف الاتية يقابل الانتقالات الموجودة بالمخطط إذا علمت ان اتجاه زيادة تردد الفوتون من اليسار لليمين في الاختيارات الآتية؟ |




أ-



ب-



ج

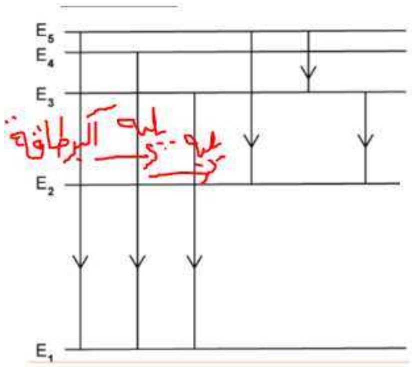


د-



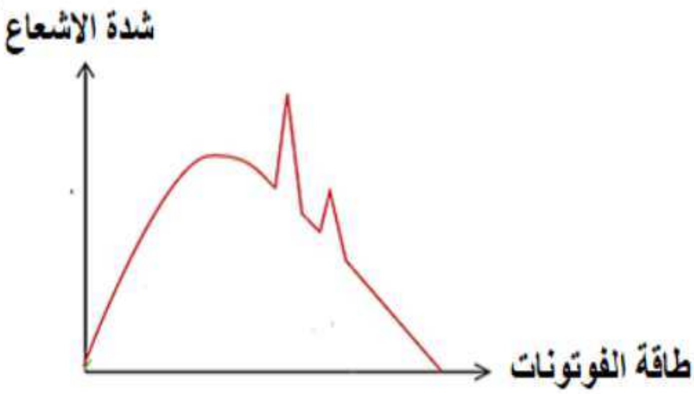
فكرة الحل

فى الشكل

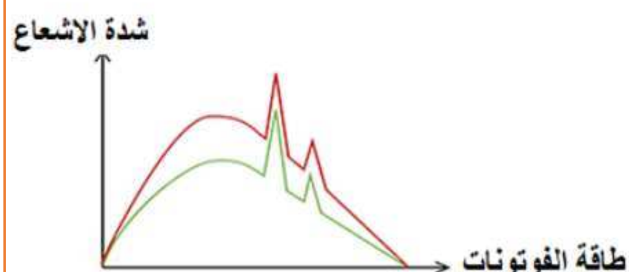



**الشكل ( د )**

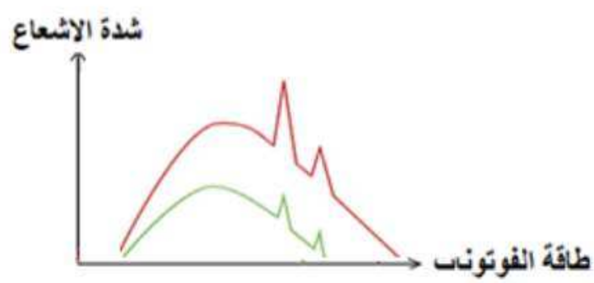
**25.** يوضح الشكل البياني المقابل العلاقة بين شدة الأشعة السينية (عدد الفوتونات) وطاقة الفوتونات لطيف الأشعة السينية الناتج عن أنبوبة كولدج. فإذا استُبدلت مادة الهدف بأخرى ذات عدد ذري أقل مع ثبوت فرق الجهد بين الكاثود والأنود أيُّ الأشكال الآتية يوضِّح التغيُّرات ؟



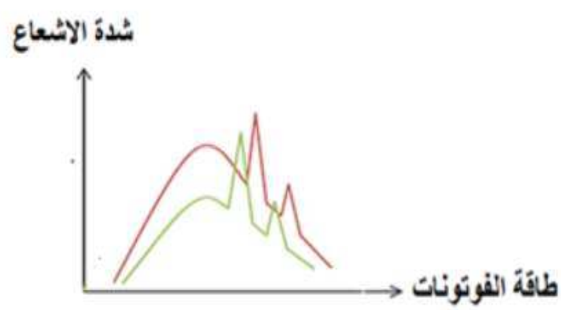

أ-



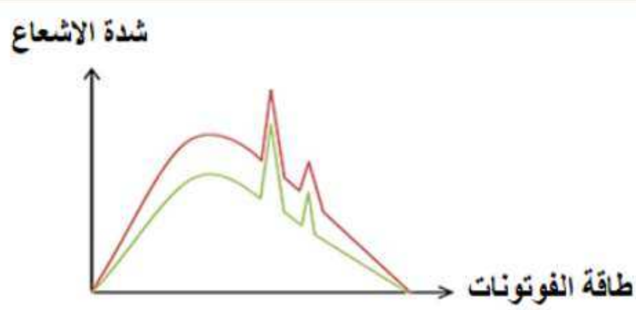

ب-




ج




د-




**فكرة الحل**

العلاقة الأصلية بين الطول الموجى وشدة الاشعاع

الطول الموجى المميز يتوقف على العدد الذرى لمادة الهدف

كلما زاد العدد الذرى قل الطول الموجى العلاقة عكسية

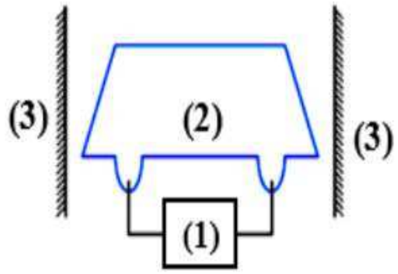
مادة الهدف لو قل العدد الذرى زاد الطول الموجى قل التردد بالتالى الطاقة تقل

مع ثبات الطول الموجى للطيف المستمر

**العلاقة جـــ**

**ملاحظة** ( أ و د ) لا يحدث تغيير فى طاقة الفوتون

( ب ) خطأ لأن الطيف المستمر تغير والخطى ثابت والشدة تغيرت

| | | |
|---|---|---|
| .26 | الشكل المقابل يمثل جهاز ليزر ( الهيليوم – نيون ) أي من الأجزاء الموضحة بالرسم يسبب عملية التكبير .......... |  |
| أ- | المكون (1) | |
| ب- | المكون (3) | |
| ج | المكون (1) , (2) | |
| د- | المكون (1) , (3) | |

**فكرة الحل**

1 – مصدر جهد عالى

2 - الوعاء الحاوى للمادة الفعالة

3 و3 عملية التكبير ونفاذالشعاع

**الإجابة ( ب )**

| | | |
|---|---|---|
| .27 | مصدر الطاقة المناسب فى ليزر الياقوت هو طاقة .......................... | |
| أ- | كهربية | |
| ب- | كيميائية | |
| ج | ضوئية | |
| د- | حرارية | |

**ملخص الفكرة**

::- مصادر الطاقة

هى المسئولة عن إكساب ذرات او جزيئات الوسط الفعال الطاقة اللازمة لإثارتها

من مصادرالطاقة الطاقة ( الكهربية / الضوئية / الحرارية / الكيميائية )

أولا– الطاقة الكهربية تتم بطريقتين

| | |
|---|---|
| ( أ ) التفريغ الكهربى باستخدام فرق جهد عالى مستمر | ( ب ) استخدام مصادر الترددات الراديوية |

تستخدم فى اجهزة الليزر الغازية ( الهيليوم – النيون ) وليزر ثانى اكسيد الكربون وليزر الارجون

ثانيا ::-- الطاقة الضوئية تسمى الإثارة بالطاقة الضوئية بالضخ الكهربى

الضخ الكهربى ::-- إثارة ذرات المادة الفعالة لتوليد الليزر بالطاقة الضوئية

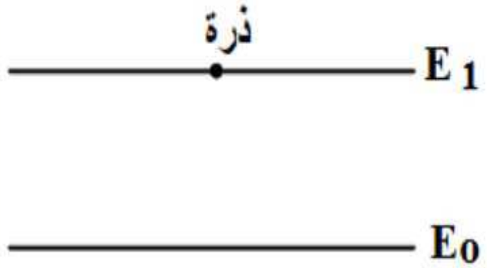
تتم بطريقتين

| | |
|---|---|
| ( أ ) استخدام المصابيح الوهاجة ذات الطاقات العالية كما فى ليزر الياقوت | ( ب ) استخدام شعاع ليزر كما فى الصبغات السائلة |

ثالثا الطاقة الحرارية يستخدم التاثير الحرارى الناتج عن الضغط الحركى للغازات

رابعا الطاقة الكيميائية ينتج عن تفاعل كيميائى طاقة تعمل على إنتاج شعاع ليزر

مثل الطاقة الناتجة من تفاعل مزيج من الهيدروجين والفلور او فلوريد الديوتيريوم وثانى اكسيد الكربون

| | |
|---|---|
| .28 | يوضِّح الشكل المقابل ذرة مثارة عند مستوى الطاقة $E_1$. أيُّ العبارات الآتية تصف بطريقة <u>صحيحة</u> الانبعاث المستحث من هذه الذرة ؟   |
| أ- | تنتقل الذرة تلقائيا من مستوى الطاقة $E_1$ إلى مستوى الطاقة $E_0$ وتنتج فوتونًا طاقته $E_1$-$E_0$. |
| ب- | يسقط فوتون طاقته $E_1$-$E_0$ على الذرة المثارة ويدفعها إلى أن تشع فوتونًا طاقته أكبر من $E_1$-$E_0$ وتمتص الذرة الفوتون الساقط. **الإجابة ( جــ )** |
| ج | يسقط فوتون طاقته $E_1$-$E_0$ على الذرة المثارة ويدفعها إلى أن تشع فوتونًا طاقته تساوى $E_1$-$E_0$ ويتحرك مع الفوتون الساقط بنفس الطور. |
| د- | يسقط فوتون طاقته $E_1$-$E_0$ على الذرة المثارة ويدفعها إلى أن تشع فوتونًا طاقته أقل من $E_1$-$E_0$ ويتحرك مع الفوتون الساقط بنفس الطور. |

**<u>الانبعاث التلقائى</u>**

انطلاق إشعاع من الذرة المثارة عند انتقالها من مستوى طاقة أعلى إلى مستوى طاقة أقل بعد انتهاء فترة العمر تلقائيا وبدون مؤثر خارجى

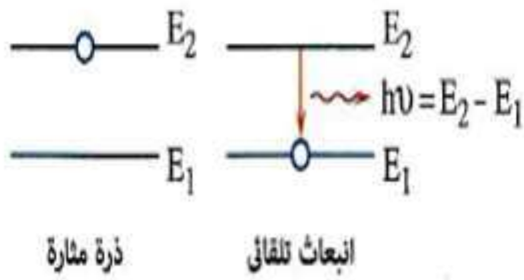
**<u>الانبعاث المستحث</u>**

انطلاق إشعاع من الذرة المثارة نتيجة سقوط فوتون آخر خارجى له طاقة له نفس طاقة الفوتون المسبب لإثارتها عند انتقالها من مستوى طاقة أعلى إلى مستوى طاقة أقل قبل انتهاء فترة العمر لتخرج فى النهاية فوتونات فى حالة ترابط

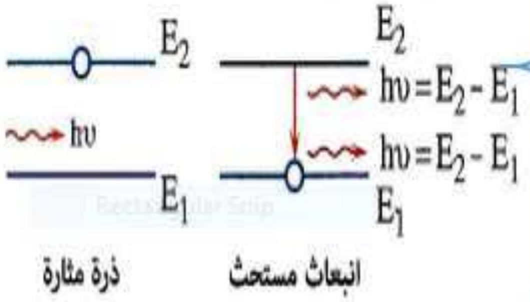
<u>( لها نفس الطور والاتجاه والتردد )</u>

**<u>كيفية الحدوث</u>**

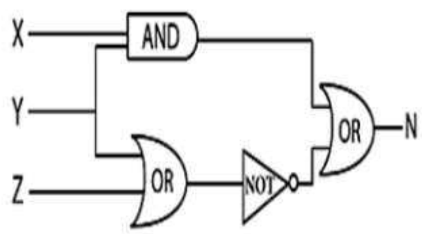
عند انتقال الذرة المثارة من مستوى الاثارة إلى مستوى آخر أقل منه فى الطاقة بعد انتهاء فترة العمر $10^{-8}$ S تشع الذرة فوتون طاقته تساوى الفرق بين طاقتى المستويين تلقائيا دون مؤثر خارجى

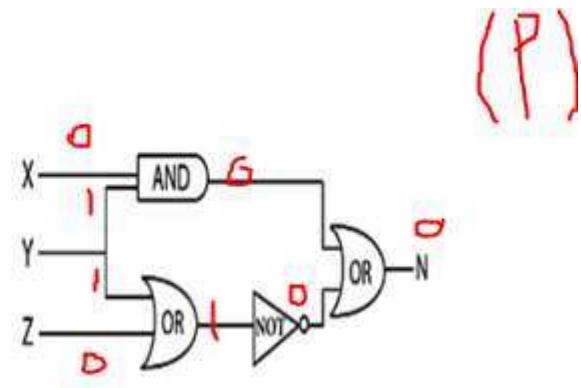



عند انتقال الذرة المثارة من مستوى الاثارة إلى مستوى آخر أقل منه فى الطاقة بتأثير سقوط فوتون طاقته تساوى فرق طاقة المستويين قبل انتهاء فترة العمر تشع الذرة فوتون طاقته تساوى الفرق بين طاقتى المستويين منبعثا مع الفوتون الساقط



.29



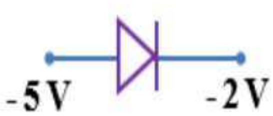

**في دائرة البوابات المنطقية الموضحة بالشكل :**

**أي من الختيارات التالية يحقق الخرج ( N ) يساوي ( 0 )**

| | X | Y | Z |
|---|---|---|---|
| أ- | 0 | 1 | 0 |
| ب- | 1 | 1 | 0 |
| ج | 1 | 1 | 1 |
| د- | 0 | 0 | 0 |

.30

**الدايود الموضح بالشكل يعتبر ..........................................**




أ- مفتاح في الوضع ON

ب- قد يكون مفتاح في الوضع ON أو OFF

ج مكبر

د- مفتاح في الوضع OFF

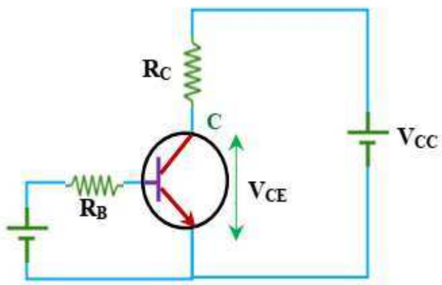
**الحل**

**الإجابة ( د )**

**يعتبر توصيل عكسى**

**لايمر تيار**

| .31 | يمثل الشكل ترانزستور NPN يعمل كمكبر في دائرة باعث مشترك. فإذا كانت $R_B = 2000\ \Omega$ و $R_C = 5000\ \Omega$. وكان معامل تكبير التيار $\beta_e = 60$، فإذا كانت قيمة جهد الاشارة على القاعدة 12 mV . فإن فرق الجهد بين طرفي مقاومة المجمع يساوى ............ |
|---|---|




| | |
|---|---|
| أ- | 0.667 V |
| ب- | 1 V |
| ج | 1.5 V |
| د- | 1.8 V |

**فكرة الحل**

**لإيجاد جهد مقاومة المجمع نوجد تيارالمجمع**

نوجد تيار القاعدة $IB = \frac{V_B}{R_B} = \frac{12\ X\ 10^{-3}}{5000} = 6\ X\ 10^{-6}\ A$

نوجد تيارالمجمع $\beta_e = \frac{I_C}{I_B}$

$I_C = \beta_e I_B = 60\ x6\ x10^{-6} = 36\ x10^{-5}\ A$

$V_C = I_C R_C = 36\ X\ 10^{-5}\ X5000 = 1.8\ V$

| تيار الباعث | نسبة التوزيع | نسبة التكبير | جهد المصدر |
|---|---|---|---|
| $I_E = I_B + I_C$ | $\alpha_e = \frac{I_C}{I_E} = \frac{\beta_e}{1+B_e}$ | $B_e = \frac{I_C}{I_B} = \frac{\alpha_e}{1-\alpha_e}$ | $V_{CC} = V_{CE} + I_C R_C$ |

| .32 | لزيادة المقاومة النوعية لبلورة جرمانيوم نقية يجب ......................... |
|---|---|
| أ- | إضافة شائبة خماسية |
| ب- | تقليل درجة حرارتها |
| ج | تسليط أشعة ذات تردد عالي عليها |
| د- | إضافة شائبة ثلاثية |

**فكرةالحل**

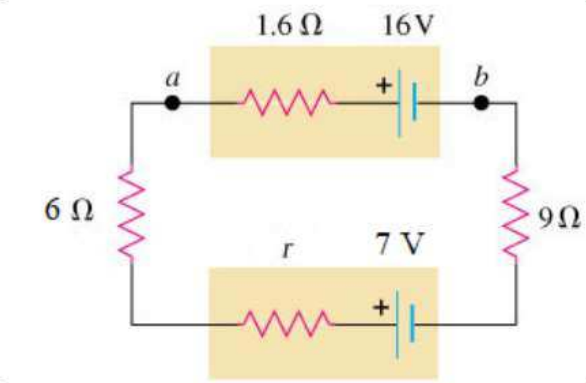
أشباه الموصلات تزداد التوصيلية الكهربية ( تقل المقاومة النوعية ) لها

1 - برفع درجة حرارتها

2 - أو إضافة شوائب ثلاثية أو خماسية التكافؤ

السؤال هنا عايز زيادة المقاومة النوعية ( تقليل التوصيلية ) بخفض درجة حرارتها

ملاحظة تنعدم التوصيلية الكهربية لأشباه الموصلات النقية عند درجة صفر كلفن ( -273 سيليزيوس )

| | | |
|---|---|---|
| .33 | في الدائرة الكهربية بالشكل المقابل ،إذا كان فرق الجهد بين النقطتين a و b يساوى 15.2 V. فإن قيمة كل من r وفرق الجهد بين طرفي البطارية (7 V) هما على الترتيب ............ |   |
| أ- | 7.7 V - 1.4 Ω | |
| ب- | 7.8 V - 1.4 Ω | |
| ج | 7.7 V - 0.7 Ω | |
| د- | 8.4 V - 2.8 Ω | |

## فكرة الحل

الدائرة بها بطارتين واحد تغريغ (16فولت ) والثانية شحن ( 7 فولت )

$$I = \frac{V_{B1} - V_{B2}}{R_t + r}$$

المشكلة ازاى نوجد شدة التيار ( نحاول ) من المعطيات

$$V_{بطارية} = V_{ab} + V_{1.6\ المقاومة}$$

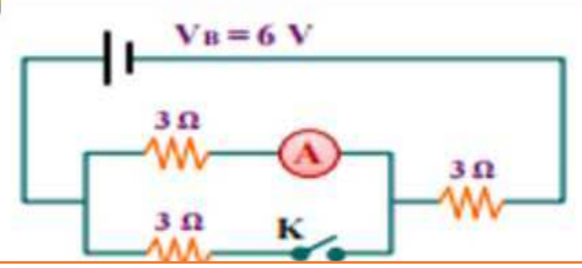
$16 = 15.5 + I\ R_{1.6}$ $\quad 16 = 15.5 + I\ X 1.6$

$$I = 0.5\ A$$

$I = \frac{V_{B1} - V_{B2}}{R_t + r}$ $\quad 0.5 = \frac{16 - 7}{9 + 1.6 + 6 + r}$ $\quad R = 1.4\ \Omega$

$V = V_B + Ir$ البطارية فى حالة شحن

$V = 7 + 0.5\ X\ 1.4 = 7.7\ v$

| | | |
|---|---|---|
| .34 | في الدائرة الكهربية بالشكل المقابل، تكون النسبة بين قراءة الأميتر قبل وبعد غلق المفتاح (K) .... .... |   |
| أ- | $\frac{3}{2}$ | |
| ب- | $\frac{2}{3}$ | |
| ج | $\frac{4}{3}$ | |
| د- | $\frac{3}{4}$ | |

### فكرة الحل

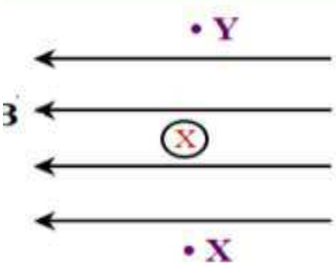
نوجد شدة التيار قبل غلق المفتاح $\quad I = \frac{V_B}{R_t}$

$$I_1 = \frac{6}{6} = 1A$$

نوجد شدة التيارالكلى بعد غلق المفتاح ثم نوجد تيارالفرع بالقسمة على ( 2 )

$$I = \frac{6}{4.5} = 1.33A$$

$I_2 = \frac{1.33}{2} = \frac{2}{3}$ → $\frac{I_1}{I_2} = \frac{1}{\frac{2}{3}} = \frac{3}{2}$

|  | في الشكل المقابل سلك مستقيم طويل يحمل تياراً شدته 25 A و اتجاهه عمودياً على مستوى الصفحة وإلى الداخل والسلك موضوع في مجال مغناطيسي منتظم كثافة فيضه $3 \times 10^{-3}$ T في الاتجاه الموضح بالشكل وفى مستوى الصفحة فيكون مقدارو اتجاه القوة المغناطيسية المؤثرة على وحدة الأطوال من السلك ................ | 35. |
|---|---|---|



| اتجاهها | مقدار القوة | |
|---|---|---|
| في اتجاه Y | 0.075N/m | أ- |
| في اتجاه X | 0.15N/m | ب- |
| في اتجاه X | 0.075N/m | ج |
| في اتجاه Y | 0.15N/m | د- |

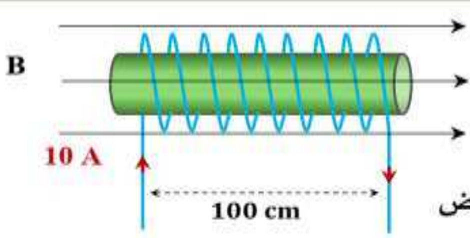
**فكرة الحل**

**قبل كل شى السلك يتأثر بقوة مغناطيسية**

**بقاعدة فلمنج لليد اليسرى يمكن معرفة أتجاه القوة المغناكيسية**

**التيار ( باقى الأصابع ) داخل الصفحة ( السبابة .. المجال جهة اليسار ) يكون الأبهام ( القوة ) لأعلى ناحية ( Y )**

$F = BIL \longrightarrow \frac{F}{L} = BI \longrightarrow \frac{F}{L} = 3\,X10^{-3}\,X\,25 = 0.075\ N/m$

|  | في الشكل المقابل ملف لولبي طوله 100 cm وعدد لفاته $10^2$ لفة يمر به تيار كهربي شدته 10 A ، فإذا سُلط عليه مجال مغناطيسي خارجي B موازى لمحوره و اتجاهه كما هو موضح وكثافته 0.04 T . فتكون محصلة كثافة الفيض المغناطيسي عند منتصف محور الملف ................ (معامل النفاذية المغناطيسية للقلب = 0.002 Wb/A.m.) | 36. |
|---|---|---|



| | |
|---|---|
| 2.04 T | أ- |
| 1.96 T | ب- |
| 2.0004 T | ج |
| zero | د- |

**فكرة الحل**

**نحدد أتجاه المجال الناشئ عن تيارالملف ( ممكن بقاعدة أمبيرلليد اليمنى )**

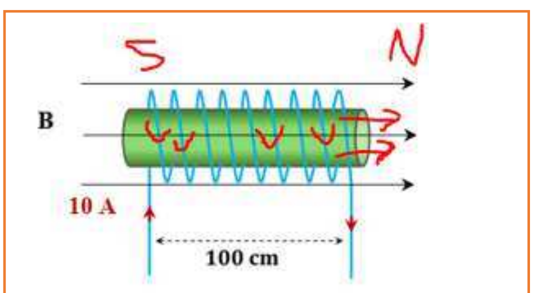
**يكون المجالين لهما اتجاه واحد**

**لأن خطوط المجال داخل الملف**

**تتجه من القطب الجنوبى للشمالى**

$Bt = B_{\text{ملف}} + B_{\text{خارجى}}$

**تعويض مباشر ( جـــ )**



| .37 | ملف دائري عدد لفاته 50 لفة ويمر به تيار شدته 1.4 A ، محوره منطبق على المجال المغناطيسي للأرض الذى كثافته $5 \times 10^{-5}T$ فوجد أنه عندما يقلب الملف تصبح كثافة الفيض المغناطيسي الكلى عند مركز الملف الدائري ضعف ما كانت عليه أولا . فإن نصف قطر الملف يساوي ......... ( علما بأن المجال المغناطيسي عند مركز الملف أكبر من المجال المغناطيسي للأرض ) (معامل النفاذية المغناطيسية = $12.56 \times 10^{-7}$ Wb/A.m.) |
|---|---|

| | |
|---|---|
| أ- | 2.93 m |
| ب- | 8.8 m |
| ج | 0.88 m |
| د- | 0.293 m |

**فكرة الحل ( يبدو السؤال صعب ولكنه سهل )**

**بعد قلب الملف تضاعفت كثافة الفيض ( اى المجالين لهما أتجاه واحد )**

**فى الحالة الأولى المجالين متضادين ..........والثانية المجالين لهما اتجاه واحد**

$$(B_{\text{ملف}} + B_{\text{أرض}})_{\text{بعد القلب}} = 2(B_{\text{ملف}} - B_{\text{أرض}})_{\text{قبل القلب}}$$

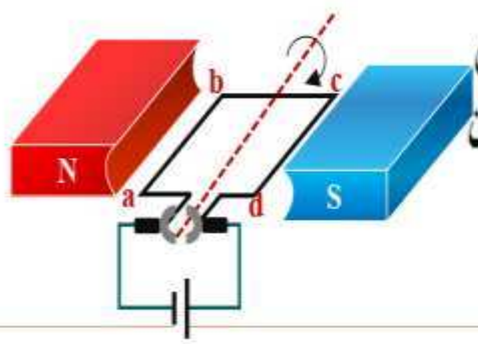
$$3B_{\text{أرض}} = B_{\text{ملف}}$$

$$3B_{\text{أرض}} = \left(\frac{\mu I}{2r}\right)_{\text{ملف}}$$

$$3 \times 5 \times 10^{-5} = \left(\frac{12.56 \times 10^{-7} \times 1.4}{2r}\right)_{\text{ملف}}$$

$$r = 0.293 \text{ m}$$

| .38 | لديك محرك كهربي لتيار مستمر يتكون من ملف واحد بدأ حركته من الوضع الموازي لخطوط الفيض المغناطيسي كما بالشكل ، عند دوران هذا الملف بزاوية 60° مع اتجاه عقارب الساعة فإن .......... |
|---|---|




| | |
|---|---|
| أ- | عزم الازدواج يظل ثابتًا أثناء الدوران |
| ب- | القوة المؤثرة على الضلع bc تساوي نصف القيمة العظمى . |
| ج | عزم الازدواج يساوي $\frac{\sqrt{3}}{2}$ من القيمة العظمى . |
| د- | القوة المؤثرة على الضلع ab تظل ثابتة . |

**فكرة الحل ( ثانوية عامة 2023 )**

**عزم الازدواج متغيرلتغير زاوية الدوران**

**الضلع ( bc) لايتأثر بأى قوة لأنه موازى للمجال**

**عزم الازدواج = ½ القيمة العظمى**

**تكون الإجابة ( ab ) ثابتة**

**F = BI L**

**B,I,l ثوابت**

**.39** ملف لولبى عدد لفاته 60 لفة ومعامل حثه الذاتي 0.2 H , تم قص 8 لفات منه ,
فإن معامل الحث الذاتي للملف يصبح.........

| | |
|---|---|
| أ- | 3.55 mH |
| ب- | 26.67 mH |
| ج | 1502.22 mH |
| د- | 173.33 mH |

**فكرة الحل**

$$L = \frac{\mu A N^2}{\ell}$$

| | قبل القص | بعد القص |
|---|---|---|
| معامل الحث | L1 = 0.2 H | L2 = ? H |
| عدد اللفات | 60 | 52 |

$$\frac{\ell_1}{\ell_2} = \frac{60}{52}$$

$$\frac{L_1}{L_2} = \frac{N_1^2 X \ell_2}{N_2^2 X \ell_1} \qquad \frac{0.2}{L_2} = \frac{(60)^2 X 52}{(52)^2 X 60}$$

$L_2$ =0.17333 H = 173.33 mH

**.40** من العمليات التي لا يصلح فيها استخدام التيار المتردد ............

| | |
|---|---|
| أ- | التحليل الكهربي |
| ب- | التسخين |
| ج | تشغيل المكيف |
| د- | إنارة المصابيح |

**فكرة الحل**

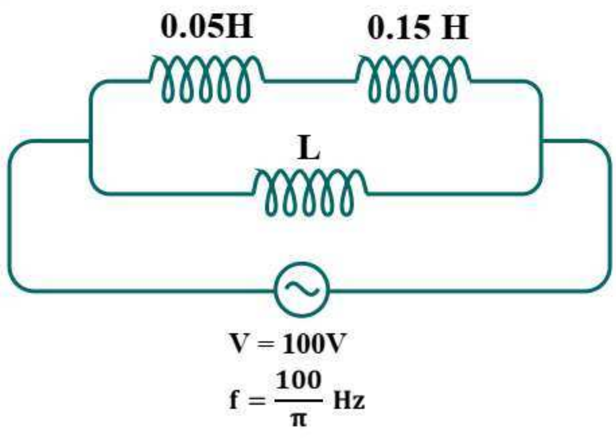
**الإجابة ( أ )**

**خصائص التيار المتردد**

1 – يمكن رفع او خفض جهده حسب الحاجة باستخدام المحولات
2– يمكن نقله إلى مسافات بعيدة من مناطق التوليد إلى اماكن الاستهلاك عبر الاسلاك دون فقد فى الطاقة
3– يمكن تحويله إلى تيار مستمر
4– يصلح فى بعض العمليات مثل الإضاءة والتسخين ( ولا يصلح للعمليات الاخرى كالتحليل الكهربى او الطلاء بالكهرباء )
5– له أثر حرارى عند مروره فى المقاومة الأومية

**.41**

ثلاثة ملفات حث مهملة المقاومة الأومية متصلة معًا كما بالشكل , إذا كانت القيمة العظمى للتيار الكهربي المار في الدائرة يساوي $5\sqrt{2}$ A , وبإهمال الحث المتبادل بين هذه الملفات فإن قيمة L تساوي ...........




| | |
|---|---|
| أ- | 0.5 H |
| ب- | 0.1 H |
| ج | 0.2 H |
| د- | 0.4 H |

**فكرة الحل**

السؤال سهل ومكرر فى النماذج

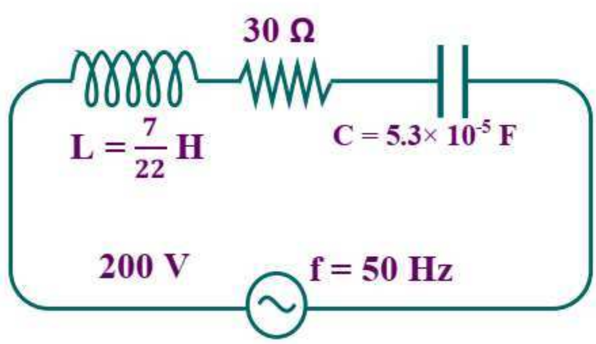
نحول القيمة العظمى للتيار لفعالة ( ونوجد معامل الحث الكلى ) ومنه المجهول

$$X_L = \frac{V_{eff}}{I_{eff}} = 2\pi f L_t$$

**الجواب ( جـــ )**

**.42**

يوضح الشكل دائرة RLC متصلة بمصدر تيار متردد القيمة الفعالة لقوته الدافعة الكهربية 200V وتردده 50 Hz مستعينا بالبيانات المدونة على الشكل فإن شدة التيارفي الدائرة تساوي تقريبا ...




| | |
|---|---|
| أ- | 8 A |
| ب- | 2 A |
| ج | 4 A |
| د- | 6 A |

**فكرة الحل**

نوجد النفاعلة الحثية للملف $X_L = 2\pi f L = 2 X \frac{22}{7} X 50 X \frac{7}{22} = 100\ \Omega$

نوجد النفاعلة السعوية للمكثف $X_C = \frac{1}{2\pi f C} = \frac{1}{2 X 3.14 X 50 X 5.3 X 10^{-5}}$

$= 60\ \Omega$

المفاعلة الحثية لا تساوى السعوية بالتالى الحالة ليست رنيين

$$Z = \sqrt{R^2 + (X_L - X_C)^2}$$

$$Z = \sqrt{(30)^2 + (100 - 60)^2}$$

$$Z = 50\ \Omega \longrightarrow I = \frac{V}{Z} = \frac{200}{50} = 4A$$

| | |
|---|---|
| 43. | في المجهر الإلكتروني عند زيادة فرق الجهد بين الكاثود والأنود من 20 kV إلى 80 kV فإن الطول الموجي المصاحب لحركة الشعاع الإلكتروني ......... |

| | | |
|---|---|---|
| أ- | يزداد أربع مرات | فكرة الحل ( الإجابة جـــ ) |
| ب- | يقل للربع | $$\frac{V_1}{V_2} = \frac{\lambda_2^2}{\lambda_1^2}$$ |
| ج | يقل للنصف | $$\frac{20\ X10^3}{80\ X10^3} = \frac{\lambda_2^2}{\lambda_1^2} \longrightarrow \frac{\lambda_2}{\lambda_1} = \frac{1}{2} \longrightarrow \lambda_2 = \frac{\lambda_1}{2}$$ |
| د- | يزداد للضعف | |

## المجهر ( الميكروسكوب ) الإلكترونى

السرعة والطول الموجى

$$\frac{v_x}{v_y} = \frac{\lambda_y}{\lambda_x}$$

فرق الجهد والطول الموجى

$$\frac{V_x}{V_y} = \frac{\lambda_y^2}{\lambda_x^2}$$

فرق الجهد و السرعة

فرق الجهد $\frac{V_x}{V_y} = \frac{v_x^2}{v_y^2}$ السرعة

ملاحظة كلما زاد فرق الجهد بين الكاثود والانود فى المجهر الإلكترونى ويقل الطول الموجى للموجة المصاحب لحركة الإلكترون

لأنه كلما زاد فرق الجهد بين الكاثود والانود فى المجهر الإلكترونى تزداد طاقة حركة الإلكترون

وبالتالى تزداد سرعته ويقل الطول الموجى للموجة حيث السرعة والطول الموجى يتناسبان عكسيا مع الطول الموجى

حسب معادلة دى برولى $\lambda = \frac{h}{m\,v}$ $e\ V = \frac{1}{2} m_e v^2 = KE$

الربط بين فرق الجهد و الطول الموجى أو السرعة للإلكترون علاقة مهمة لمسائل النسبة والتناسب وخاصة فى الميكروسكوب

النسبة بين فرق الجهد و الطول الموجى

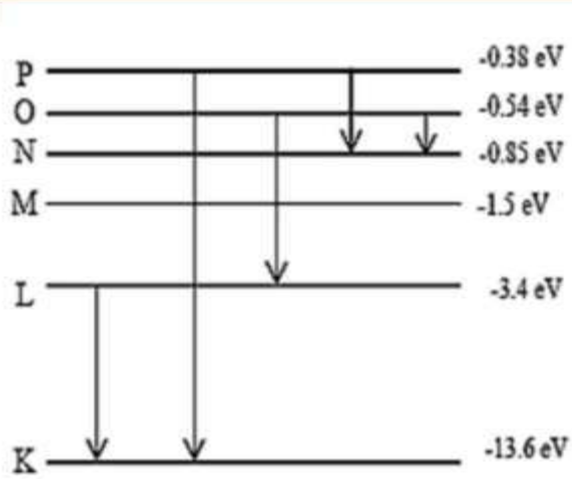
$$\frac{V_x}{V_y} = \frac{\lambda_y^2}{\lambda_x^2}$$

النسبة بين السرعة و الطول الموجى

$$\frac{v_x}{v_y} = \frac{\lambda_y}{\lambda_x}$$

**44.** الشكل المقابل يوضح بعض الانتقالات الممكنة بين مستويات الطاقة لذرة الهيدروجين . أي هذه الانتقالات ينتج عنه انبعاث فوتون طوله الموجي 4343.3A° .

( علما بأن $h = 6.625\times10^{-34}$ J.s , $e = 1.6\times10^{-19}$ C , $c = 3\times10^{8}$ m/s )




| | |
|---|---|
| أ- | الانتقال من (O) إلى (N) |
| ب- | الانتقال من (P) إلى (N) |
| ج | الانتقال من (L) إلى (K) |
| د- | الانتقال من (O) إلى (L) |

**الحل**

الطول الموجى بين ( 4000 : 7000 ) نانومتر

يقع فى نطاق الضوءالمرئى

بالتالى الإلكترون يعود من احد المستويات العليا إلى ( L )

نجرب ستكون من ( O ) إلى ( L )

$$\Delta E = E_O - E_L = \frac{hC}{\lambda}$$

$$= 1.6 X10^{-19} \ ( -0.54 + 3.4 ) = \frac{6.625\ X10^{-34}\ X3\ X10^{3}}{\lambda}$$

$$\lambda = 4.3433\ X10^{-7}\ m$$

$$= 4343.3\ A^{0}$$

**45** ملفان متجاوران B , A عدد لفاتهما 100 لفة ، 200 لفة على الترتيب فإذا مرتيارشدته 2 A في الملف A نتج عنه فيض مغناطيسي في نفس الملف قدره Wb $3 \times 10^{-4}$ ، وفى الملف B فيض مغناطيسي قدره Wb $1.5 \times 10^{-4}$ . أوجد:

( أ ) معامل الحث المتبادل بين الملفين .

(ب) متوسط emf في الملف B عندما ينعدم التيارفي الملف A في 0.1 s .

**الحل ( نتعامل مع الملف الذى يقطعه الفيض وكذلك عدد لفاته ومقدار الفيض المؤثر عليه )**

$$M = -N\frac{\Delta\varphi}{\Delta I} = 200\ X\frac{1.5X10^{-4}}{2} = 0.015\ H = 15\ mH$$

$$emf_B = -N_B\frac{\Delta\phi_m}{\Delta t} = -200\ \frac{(-1.5\ x10^{-4})}{0.1} = 0.3\ V$$

معامل الحث المتبادل

$$M = -N\frac{\Delta\varphi}{\Delta I} \qquad M = \frac{emf_2}{\Delta I_1 / \Delta t}$$

- عند المقارنه بين معامل الحث الذاتى لملفين

$$\frac{L_1}{L_2} = \frac{\mu_1 A_1 N_1^2 x\ell_2}{\mu_2 A_2 N_2^2 x\ell_1}$$

| | |
|---|---|
| ملي أميتر مقاومة ملفه $50\Omega$ يصل مؤشره إلى نهاية تدريجه إذا مر به تيار شدته $0.01A$ يُراد تعديله إلى أوميتر ، فإذا كانت القوة الدافعة الكهربية للعمود $2V$ .<br>احسب:<br>1- قيمة المقاومة الثابتة اللازم استخدامها .<br>2- ثم أحسب المقاومة الخارجية التي تجعل مؤشر المللي أميتر ينحرف إلى $\frac{1}{6}$ تدريجه . | 46 |

$$I_{max} = \frac{V_B}{R_t + R_C}$$

$$0.01 = \frac{2}{50 + R_C} \longrightarrow R_C = 150\ \Omega$$

$$I_g = \frac{V_B}{R_t}$$

$$\frac{0.01}{6} = \frac{2}{50 + 150 + R_X}$$

$$R_X = 1000\ \Omega$$


موقع الدكتور
محمد رزق
التعليمي
امسح الباركود بالموبيل لتثبيت
التطبيق وتحميل كل الملازم مجانا وبسرعه
MR
حمل التطبيق الأن
GET IT ON
Google Play
ملازم ابتدائي
ملازم اعدادي
ملازم ثانـــوي
كورسات ونتائج امتحانات
موقع الدكتور محمد رزق
Dr.Mo.RizK